

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hideaki HAYASHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: APPARATUS MANAGEMENT METHOD, APPARATUS MANAGEMENT SYSTEM, AND APPARATUS MANAGEMENT PROGRAM PRODUCT

210#3  
Jc879 U.S. PTO  
10/028788  
12/28/01

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2000-401632

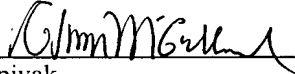
December 28, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
- Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850

Docket No. 217868US2S

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

INVENTOR(S) Hideaki HAYASHI, et al.

SERIAL NO: New Application

FILING DATE: Herewith

FOR: APPARATUS MANAGEMENT METHOD, APPARATUS MANAGEMENT SYSTEM, AND  
APPARATUS MANAGEMENT PROGRAM PRODUCT

jc879 U.S. PTO  
10/028788  
12/28/01

FEE TRANSMITTAL

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE	CALCULATIONS
TOTAL CLAIMS	29 - 20 =	9	× \$18 =	\$162.00
INDEPENDENT CLAIMS	7 - 3 =	4	× \$84 =	\$336.00
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (If applicable)			+ \$280 =	\$0.00
<input type="checkbox"/> LATE FILING OF DECLARATION			+ \$130 =	\$0.00
BASIC FEE				\$740.00
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS				\$1,238.00
<input type="checkbox"/> REDUCTION BY 50% FOR FILING BY SMALL ENTITY				\$0.00
<input type="checkbox"/> FILING IN NON-ENGLISH LANGUAGE			+ \$130 =	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/> RECORDATION OF ASSIGNMENT			+ \$40 =	\$40.00
TOTAL				\$1,278.00

- ☐ Please charge Deposit Account No. 15-0030 in the amount of \$0.00 A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ A check in the amount of \$1,278.00 to cover the filing fee is enclosed.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required for the papers being filed herewith and for which no check is enclosed herewith, or credit any overpayment to Deposit Account No. 15-0030. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Date: 12/28/01

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913  
**C. Irvin McClelland**  
Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/01)

0151407-1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-401632

出 願 人

Applicant(s):

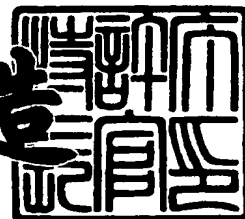
株式会社東芝

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3097124

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000006061

【提出日】 平成12年12月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 装置管理方法、装置管理システム及び装置管理プログラムを記録した記録媒体

【請求項の数】 25

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

    【氏名】 林 英明

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

    【氏名】 野田 和敏

【特許出願人】

    【識別番号】 000003078

    【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【特許出願人】

    【識別番号】 000221199

    【氏名又は名称】 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100058479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴江 武彦

    【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705037

【包括委任状番号】 9105411

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 装置管理方法、装置管理システム及び装置管理プログラム  
を記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報の入力を促すステップと、

前記非稼働中の装置の非稼働状況を特定するための非稼働情報の入力を促すステップと、

前記非稼働情報を前記カテゴリー情報に関連づけて記憶手段に格納するステップと

を有することを特徴とする装置管理方法。

【請求項 2】 前記カテゴリー情報の入力に応答して、前記非稼働情報の前記記憶手段への格納あるいは前記非稼働情報の入力を許可することを特徴とする請求項 1 に記載の装置管理方法。

【請求項 3】 前記非稼働状況は、装置の故障、メンテナンス、改造のうちの一つであることを特徴とする請求項 1 に記載の装置管理方法。

【請求項 4】 前記記憶手段に格納されるカテゴリー情報は複数有り、これら複数のカテゴリー情報は複数の階層を有し、これら複数のカテゴリー情報は互いに異なる階層同士が互いに関連づけられて格納されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置管理方法。

【請求項 5】 前記装置は複数あり、前記カテゴリー情報の入力ステップでは、ある装置を他の装置と識別する装置識別情報の入力を促すことを特徴とする請求項 1 に記載の装置管理方法。

【請求項 6】 非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報と、非稼働中の装置の非稼働情報のうちの少なくとも一つの入力を促すステップと、

非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報と、非稼働中の装置の非稼働情報が予め記憶された記憶手段から、前記入力された情報に関連する関連情報を抽出するステップと、

前記関連情報を表示するステップと

を有することを特徴とする装置管理方法。

【請求項 7】 前記記憶手段に格納されるカテゴリー情報は複数有り、これら複数のカテゴリー情報は複数の階層を有し、これら複数のカテゴリー情報は互いに異なる階層同士が互いに関連づけられて格納されることを特徴とする請求項 6 に記載の装置管理方法。

【請求項 8】 前記装置管理方法はさらに、  
前記関連情報に基づいて統計解析を行い統計解析結果を算出するステップと、  
前記統計解析結果を表示するステップと  
を有することを特徴とする請求項 6 に記載の装置管理方法。

【請求項 9】 前記装置は複数あり、前記カテゴリー情報の入力ステップでは、前記装置のカテゴリーを示す装置カテゴリー情報の入力を促し、  
前記統計解析結果の算出ステップでは、前記装置カテゴリー情報毎に統計解析結果として少なくとも非稼働時間、非稼働件数の統計解析のうちの一つを算出することを特徴とする請求項 8 に記載の装置管理方法。

【請求項 10】 前記装置は複数あり、前記カテゴリー情報には故障現象、故障原因のうちの少なくとも一つが含まれ、  
前記統計解析結果の算出ステップでは、前記故障現象及び／又は故障原因毎に統計解析結果として少なくとも故障時間、故障件数のうちの少なくとも一つを算出することを特徴とする請求項 8 に記載の装置管理方法。

【請求項 11】 前記装置は複数あり、前記記憶手段には、ある装置を他の装置と識別する装置識別情報と、この装置識別情報に関連づけて該装置の非稼働状態を停止させる停止担当者が前記非稼働情報に関連づけて格納されており、  
前記統計解析結果の算出ステップでは、前記停止担当者と他のカテゴリー情報との関連を前記停止担当者毎に算出することを特徴とする請求項 8 に記載の装置管理方法。

【請求項 12】 装置の点検項目を含む点検項目表示画面を表示し、各点検項目の点検状況を数値により特定する点検状況値の入力を促すステップと、  
入力された前記点検状況値を記憶手段に格納するステップと、  
前記点検状況値に基づいて統計解析を行うステップと、



前記統計解析の処理結果を表示するステップと  
を有することを特徴とする装置管理方法。

【請求項 13】 前記統計解析は、同一の点検項目についての複数の点検時期における前記点検状況値の数値推移の傾向を算出するものであることを特徴とする請求項 12 に記載の装置管理方法。

【請求項 14】 前記点検状況値の数値推移の傾向は、前記複数の点検時期における前記点検状況値のばらつき、上昇／下降の度合い、ばらつきの連続性のうちの少なくとも一つにより示されることを特徴とする請求項 13 に記載の装置管理方法。

【請求項 15】 前記統計解析結果の算出ステップの後に、前記統計解析結果について所定の条件を満たすか否かを判定するステップを有し、

前記統計解析結果を表示するステップは、前記所定の条件を満たさないと判定された場合に警告を発するステップをさらに有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置管理方法。

【請求項 16】 前記警告は、表示される前記統計解析結果及び／又は前記判定結果のうち、所定の条件を満たさない結果を条件を満たす結果とを異なる色により表示することにより実行されることを特徴とする請求項 15 に記載の装置管理方法。

【請求項 17】 前記点検項目にはそれぞれ点検担当者が予め記憶手段に関連づけて格納されてなり、前記装置管理方法はさらに、前記記憶手段に格納されたある装置に関する前記点検状況値が所定の時間経過後に入力されていない場合には、その点検項目の点検担当者に点検状況値の入力を促すための警告を行うステップを有することを特徴とする請求項 12 に記載の装置管理方法。

【請求項 18】 前記装置は、半導体製造装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の装置管理方法。

【請求項 19】 非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリ情報と、該非稼働中の装置の非稼働状況を特定する非稼働情報とを関連づけて格納する記憶手段と、

前記カテゴリ情報を複数提示して少なくとも一つのカテゴリ情報の選択を

促す手段と、

前記カテゴリー情報の選択に応答して前記非稼働情報の前記記憶手段への格納あるいは前記非稼働情報の入力を許可する手段とを具備し、

前記書き込まれた非稼働情報を前記選択されたカテゴリー情報に関連づけて前記記憶手段に格納することを特徴とする装置管理システム。

【請求項 20】 前記システムはさらに、非稼働情報の検索要求に応答してカテゴリー情報あるいは検索に用いられるキーワードの入力を要求する検索条件要求手段と、

前記カテゴリー情報に関連づけられた前記非稼働情報、あるいは前記キーワードを含む前記非稼働情報を前記記憶手段から読出し出力する出力手段と

を具備してなることを特徴とする請求項 19 に記載の装置管理システム。

【請求項 21】 前記システムはさらに、前記カテゴリー情報に基づいて統計解析を行い統計解析結果を算出する統計解析手段を具備し、

前記出力手段は、前記統計解析結果を出力することを特徴とする請求項 20 に記載の装置管理システム。

【請求項 22】 装置の点検項目と、該点検項目の点検状況を数値により特定する点検状況値を関連づけて記憶する記憶手段と、

前記各点検項目について、複数の時期に関するそれぞれの前記点検状況値に基づいて統計解析を行う統計解析手段と、

前記統計解析の処理結果を出力する出力手段と

を具備してなることを特徴とする装置管理システム。

【請求項 23】 前記点検項目には点検担当者が関連づけられてなり、

前記装置管理システムはさらに、前記記憶手段に格納されたある装置に関する前記点検状況値が所定の時間経過後に入力されていない場合には、その点検項目の点検担当者に点検状況値の入力を促すための警告を行う報知手段を備えることを特徴とする請求項 22 に記載の装置管理システム。

【請求項 24】 装置管理プログラムを記録した記録媒体であって、

非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報と、該非稼働中の装置の非稼働状況を特定する非稼働情報とを関連づけて格納させるステップと、

前記カテゴリー情報を複数提示して少なくとも一つのカテゴリー情報の選択を促させるステップと、

前記カテゴリー情報の選択に応答して前記非稼働情報の前記記憶手段への格納あるいは前記非稼働情報の入力を許可させるステップと、

前記書き込まれた非稼働情報を前記選択されたカテゴリー情報に関連づけて前記記憶手段に格納させるステップと

を実現させるための装置管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2 5】 装置管理プログラムを記録した記録媒体であって、

装置の点検項目と、該点検項目の点検状況を数値により特定する点検状況値を関連づけて記憶させるステップと、

前記各点検項目について、複数の時期に関するそれぞれの前記点検状況値に基づいて統計解析を行わせるステップと、

前記統計解析の処理結果を出力させるステップと

を実現させるための装置管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、装置の品質や生産性を向上させるための装置管理方法、装置管理システム及び装置管理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来半導体デバイスを製造するための半導体製造装置の品質や生産性を管理するため、装置の故障、メンテナンス、改造履歴、装置の日常点検項目等を紙面に記載し、必要に応じて適時必要な紙面を取り出し、装置の管理を行っていた。

【0 0 0 3】

半導体デバイスの微細化、高集積化により、製造装置は高機能化、複雑化することとなった。その結果、製造装置を管理するための条件も複雑化し、装置管理

のための高度な知識が必要となっていた。

【0004】

また、装置に故障等のトラブルが発生した場合、トラブル対応のメーカー依存度が高く、修理費や復旧時間が増大し、装置の生産性の低下が問題となっていた。

【0005】

さらに、さらなる歩留まり管理や品質保障面の要請から、装置の状態管理が重要視されるようになってきている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の装置が常時稼働している現在の製造現場の状況に鑑みれば、紙やオペレータの記憶により管理できる範囲を超えている。また、紙面で記録しておいたとしても、装置の台数増加等により必要な情報にたどり着くまでの時間が長時間化し、その結果オペレータの記憶に大きく依存することとなっていた。

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、装置の品質性や生産性を向上させる装置管理方法、装置管理システム及び装置管理プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明の一の観点によれば、非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリ情報の入力を促すステップと、前記非稼働中の装置の非稼働状況を特定するための非稼働情報の入力を促すステップと、前記非稼働情報を前記カテゴリ情報に関連づけて記憶手段に格納するステップとを有することを特徴とする装置管理方法が提供される。

【0009】

ここで、非稼働状況とは、装置が非稼働となっている状況であり、例えば装置故障、装置メンテナンス、装置改造等の状況を含む。

## 【0010】

カテゴリー情報とは、非稼働中の装置を他の装置と識別するための事業所、製造課、報告者、装置区分、装置名、号機等の装置識別情報、非稼働の状況を識別するためのハード／プロセス起因分類、非稼働現象区分、非稼働原因部位、非稼働原因分類、工程等の非稼働状況識別情報、非稼働状況を時期により特定するための非稼働開始時期、非稼働完了時期等の非稼働時間情報等のみならず、非稼働状況を復帰させるための予定日時、復帰費用、保全内容、改善活動等の情報も含まれる。

## 【0011】

このような構成によれば、複数の原因や現象等の非稼働状況を特定するための情報を、カテゴリー情報毎に分類して保存することができるため、データの検索が容易となる。その結果、非稼働情報のフィードバックが図られ、装置の稼働率や品質を高めることができる。

## 【0012】

この非稼働情報の検索は、非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報と、非稼働中の装置の非稼働情報のうちの少なくとも一つの入力を促すステップと、非稼働中の装置の非稼働状況を分類するカテゴリー情報と、非稼働中の装置の非稼働情報が予め記憶された記憶手段から、前記入力された情報に関連する関連情報を抽出するステップと、前記関連情報を表示するステップにより実現可能である。

## 【0013】

また、本発明の別の観点によれば、装置の点検項目を含む点検項目表示画面を表示し、各点検項目の点検状況を数値により特定する点検状況値の入力を促すステップと、入力された前記点検状況値を記憶手段に格納するステップと、前記点検状況値に基づいて統計解析を行うステップと、前記統計解析の処理結果を表示するステップとを有することを特徴とする装置管理方法が提供される。

## 【0014】

このような構成によれば、点検項目の統計解析結果を利用して装置の傾向等を知ることができ、非稼働となる前のメンテナンス等を図ることができる。その結

果、装置の稼働率や品質を高めることができる。

【0015】

また、装置または方法に係る本発明は、コンピュータに当該発明に相当する手順を実行させるための（あるいはコンピュータを当該発明に相当する手段として機能させるための、あるいはコンピュータに当該発明に相当する機能を実現させるための）プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体としても成立する。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

【0017】

（第1実施形態）

図1は本発明の第1実施形態に係る装置管理システムの全体構成を示すネットワーク構成図である。図1に示すように、ネットワーク3にサーバ1と複数の端末2が接続されている。

【0018】

図2は同実施形態に係るサーバ1の全体構成を示す図である。図2に示すように、ネットワーク3との間でデータの送受信を制御するインタフェース11と、このインタフェース11に接続され、各種装置管理処理を実行するプロセッサ12と、このプロセッサ12に接続され、各種データを格納するデータベース13から構成される。データベース13には、各種装置管理データのみならずプロセッサ12により実行される処理プログラムも格納しており、プロセッサ12により適宜読み出されることにより管理処理が実行される。

【0019】

なお、データベース13の構造は、リレーショナルデータベース構造となっている。従って、互いに関連づけがなされたデータはテーブル構造により特定されるとともに、各テーブル構造同士の関係が規定される構造となっている。また、各テーブル構造同士の関係は、予め定められた関係規則に基づいて関連づけられる。予め定められた関係規則とは、後述するカテゴリー情報を階層化した場合に

、互いに異なる階層同士の情報を関連づける規則である。

#### 【0020】

次に、図3に示すシーケンス図に沿って本実施形態の非稼働状況登録方法を説明する。なお、以下の実施形態では特に示さない限りサーバ1と端末2との間のデータの送受信はネットワーク3を介して行われるものとする。

#### 【0021】

図3に示すように、まず端末2がサーバ1へ接続要求を行い(s31)、このサーバ1のデータベース13へのデータ書き込みの条件としてID番号及びパスワードの入力が促され、このID番号及びパスワードを端末2で入力することにより、サーバ1へのデータの書き込みが許可される(s32)。端末2は書き込み許可が出されるとメニュー画面を表示する。

#### 【0022】

このメニュー画面により、端末2は故障履歴、メンテナンス履歴、改造履歴のいずれかの選択を促され、端末2に表示されたメニュー画面上でいずれかの履歴を選択する。この履歴の選択情報はサーバ1に送信される(s33)。サーバ1は事業場、製造課、工程、装置区分、装置名、号機の情報端末2に送信する(s34)。端末2は受信した情報を基に非稼働状況登録画面を画面に表示する。図4は履歴として故障履歴が選択された場合の非稼働状況登録画面の一例を示す図である。なお、この画面表示後、記録を残す装置の選択を促される。装置選択後、端末2から非稼働状況となった現象、原因を特定する現象キーワード、原因キーワードをサーバ1に要求し(s35)、サーバ1からキーワードを受信する(s36)。

#### 【0023】

ユーザは、図4に示す画面上でカテゴリー情報として故障現象の“分類”から、扱っている装置が非稼働となった原因を特定する分類を選択する。より具体的には、上記送信された現象キーワード、原因キーワードのそれぞれからキーワードを選択する。これらキーワードを選択し、さらに装置カテゴリー情報としての装置区分や、装置識別情報としての装置名や、非稼働状況停止担当者としての修理実施者、事業所、製造課、報告者や、故障発生期間、故障分類(ハード/プロ

セス起因分類)等の他のカテゴリー情報を入力あるいは複数の与えられたデータから選択することにより、故障現象、故障原因の“内容”欄に故障現象、故障原因の書き込みが可能となる。なお、複数のカテゴリー情報のうち、例えば装置区分に対して装置名が下層の階層構造であり、予めデータベース13にはこの装置区分と装置名との関連づけを特定するデータテーブルが格納されている。もちろん、他の複数の階層を有するカテゴリー情報についても同様のデータテーブルが格納されている。

## 【0024】

次に、ユーザは、端末2から故障現象、故障原因の“内容”を書き込み、情報登録要求をサーバ1に行うと、端末2からサーバ1に上記書き込まれた各データ及びキーワードの選択情報が送信される(s37)。なお、故障原因や故障原因の“内容”の書き込みに加えて、例えば画像ファイル、文書ファイル等の付帯情報ファイルをサーバ1に送信してもよいし、キーワードの選択情報は既に送信されていれば送信しなくてもよい。サーバ1は、受信した各データに現象キーワード及び原因キーワードを関連づけて、かつこれらデータに対して一意に定まるデータIDを発行してデータベース13に格納する(s38)。なお、サーバ1が付帯情報ファイルを受信した場合には、付帯情報ファイルを圧縮してデータベース13に格納する。なお、メンテナンス履歴、改造履歴も同様の手法により、メンテナンスキーワードや改造キーワードとともに“内容”がサーバ1のデータベース13に登録される。

## 【0025】

次に、図5に示すシーケンス図に沿って非稼働状況検索方法を説明する。

## 【0026】

図5に示すように端末2はメニューを表示し、故障履歴検索、メンテナンス履歴検索、改造履歴検索の選択肢の中から検索を希望する履歴の選択を促される。この履歴の選択情報はサーバ1に送信される(s51)。サーバ1は事業場、製造課、工程、装置区分、装置名、号機の情報を端末2に送信する(s52)。端末2は受信した情報を基に履歴検索画面を画面に表示する。

## 【0027】



図 6 は履歴として故障履歴が選択された場合の非稼働状況検索画面の一例を示す図である。なお、この画面表示とともに、非稼働状況となった原因、原因を特定する現象キーワードが端末 2 に送信される。

【 0 0 2 8 】

ユーザは、図 6 に示す画面上で、検索条件として例えば製造課、装置、故障発生期間、故障現象、故障原因部位、故障原因、故障分類（ハード／プロセス起因分類）の選択や、任意のキーワードの入力を行う。これら検索条件はサーバ 1 に送信される（s 5 3）。サーバ 1 は、これら検索条件に基づいてデータベース 1 3 から適宜その検索条件に合致したデータを検索し（s 5 4）、検索結果として端末 2 の画面上に表示する（s 5 5）。図 6 に示す例では、事業所、製造課、装置区分、装置名、現象区分、ハード／プロセス起因分類を検索条件として検索結果が列挙して表示された例を示している。

【 0 0 2 9 】

次に、非稼働状況を統計解析結果として取得する方法を図 5 に沿って説明する。

【 0 0 3 0 】

上記非稼働状況の検索の際に、端末 2 によりサーバ 1 に統計解析要求を行う検索条件は、例えば解析期間、事業所、製造課、工程等の解析条件と、故障停止時間、故障件数、故障現象、故障原因部位、故障原因、修理実施者等の解析項目、期間別、項目別等の出力条件を入力あるいは選択する。この入力あるいは選択された解析条件及び解析項目はサーバ 1 に送信される（s 6 1）。

【 0 0 3 1 】

サーバ 1 は、受信した解析条件及び解析項目に合致するデータをデータベース 1 3 に予め登録されたカテゴリー情報から抽出するとともに、解析項目に対する現象数（例えば故障件数、故障停止期間等）を時間や件数を単位として累算する（s 6 2）。具体的には、データベース 1 3 に格納され、カテゴリー情報に関連づけられた非稼働情報の件数を累算し、あるいはカテゴリー情報に含まれる非稼働時間情報に基づいて算出すべき時間を累算する。そして、与えられた解析項目に応じて出力条件毎に解析結果を端末 2 の画面に表示する（s 6 3）。図 7（a

）～図 8（d）は解析結果表示画面の例を示す図である。図 7（a）は故障停止時間を解析項目として出力条件を装置別とし、事業所、製造課が解析条件として与えられた場合の解析結果の表示例を、図 7（b）は故障現象を解析項目として出力条件を月別（非稼働開始時期別）とし、事業所、製造課が解析条件として与えられた場合の解析結果の表示例を、図 8（c）は故障原因部位を解析項目として出力条件を項目別、すなわち原因部位別とし、事業所、製造課を解析条件として与えられた場合の解析結果の表示例を、図 8（d）は修理実施者を解析項目として出力条件を期間別とし、事業所、製造課を解析条件として与えられた場合の解析結果の表示例を示す図である。

#### 【0032】

次に、図 9 に示すシーケンス図に沿って装置点検データの登録方法を説明する。

#### 【0033】

まず端末 2 が事業場、製造課、装置区分、装置名、号機の情報サーバ 1 に要求する。（s 91）サーバ 1 は端末 2 に対して事業場、製造課、装置区分、装置名、号機の情報を送信する（s 92 a）。端末 2 で対象となる装置を選択後、端末 2 はサーバ 1 に対して対象装置の点検項目、過去データを要求する。（s 92 b）サーバ 1 は端末 2 に対して対象装置の作業項目、規格値、過去データ、作業日時を転送する（s 92 c）。端末 2 はデータ受信後、点検データ入力画面を表示し、各点検状況の入力を促す。装置点検者が端末 2 から各点検状況を入力すると、端末 2 の図示しない記憶手段に一旦登録される（s 93 a）とともに、サーバ 1 に点検状況が転送される（s 93 b）。サーバ 1 は、受信した各点検状況をデータベース 13 に格納する（s 94）。なお、各点検状況は、装置点検者が点検を担当する装置についての点検項目毎に数値により定められる。

#### 【0034】

以上に示すような点検データ登録方法を異なる時期に複数回行い複数の時期の点検データが登録されている場合、ユーザは、それら複数の時期の点検データに基づいた統計解析に基づく傾向管理をサーバ 1 に要求することができる。

#### 【0035】

傾向管理要求をサーバ1が受けると(s101)、サーバ1は傾向管理処理に必要なデータとして傾向管理処理を希望する装置等の傾向管理の対象の特定を端末2に要求する(s102)。端末2により傾向管理処理を実行する装置が特定されると(s103)、その装置についての過去の点検状況をデータベース13から抽出する。そして、例えば以下に示す傾向解析を実行する(s104)。

#### 【0036】

第1の傾向解析は、異なる時期に同一の点検項目について得られた過去15点の点検状況値のうち、その点検項目について少なくとも他の同一種の装置を含む点検状況値の平均値(以下、単にセンター値と呼ぶ)、あるいは予め定められた規格値から $3\sigma$ 以上離れた値があるか否かを判定し、離れていれば第1の解析結果は警告とし、離れていなければ通常と判定する。なお、 $\sigma$ は、所定の数値範囲を示す。また、各点検状況値が予め定められた管理限界範囲を超えているか否かを判定し、超えていれば警告、そうでなければ通常と判定する。

#### 【0037】

第2の傾向解析は、15点の点検状況値のうち、連続する9点がセンター値を超えている、あるいはセンター値未満であるか否かを判定し、いずれかに該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

#### 【0038】

第3の傾向解析は、15点の点検状況値のうち、7点が連続して上昇、あるいは下降しているか否かを判定し、いずれかに該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

#### 【0039】

第4の傾向解析は、15点の点検状況値のうち、14点の連続点が交互に上下しているか否かを判定し、上下していれば警告、していなければ通常と判定する。

#### 【0040】

第5の傾向解析は、連続する3点のうち2点がセンター値を $2\sigma$ 以上超えている、あるいは $2\sigma$ 以上下回っているか否かを判定し、いずれかに該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

## 【0041】

第6の傾向解析は、5つの連続ポイントのうち、4つのポイントがセンター値を1 $\sigma$ 以上超えている、あるいは1 $\sigma$ 以上下回っているか否かを判定し、いずれかに該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

## 【0042】

第7の傾向解析は、15点の点検状況値のすべてがセンター値から±1 $\sigma$ 以内にあるか否かを判定し、該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

## 【0043】

第8の傾向解析は、8点の点検状況値がセンター値から±1 $\sigma$ を超えているか否かを判定し、該当すれば警告、該当しなければ通常と判定する。

## 【0044】

サーバ1は、以上の傾向解析を行い傾向解析結果を端末2に表示する(s105)。警告に該当するものがある場合にはその解析結果を端末2に表示するとともに警告を発する。さらに望ましくは、警告に関する対処方法をデータベース13から検索し、端末2に提示する。端末2を使用する装置点検者は、提示された内容に基づいて装置をチェックし、調整等が必要であれば作業を実施する。

## 【0045】

なお、警告は、例えば表示される傾向解析結果のうち、警告に該当する点検状況を赤色で表示し、それ以外を他の色で表示したり、音声等により報知してもよい。

## 【0046】

次に、点検管理方法について説明する。

## 【0047】

予め、サーバ1のデータベース13には、管理すべきすべての装置についての作業項目毎の点検スケジュールが、点検実施時期、点検実施者が登録されている。サーバ1は、適時データベース13からその起動時刻の当日あるいはその前日の点検スケジュールを検索し、すべての作業項目、規格、前日のデータを取得する。前日のデータが未登録であった場合、作業未実施の警告メールを作業予定者の端末2に送信する。なお、作業予定者は、予め点検データを入力する端末2を

登録しておく必要がある。

【0048】

また、取得した作業項目が当日実施されていなければ、作業予定者に対して作業予定通知をメールで転送する。

【0049】

また、上記傾向解析を行い、警告に該当する点検状況がある場合、あるいは規格外の点検状況がある場合には、管理者に対して警告メールを転送する。なお、管理者は、作業予定者であって、別の者であってもよい。別の者である場合には、予め管理者登録をしておく必要がある。

【0050】

すべての作業項目についてこれらメールの転送が終了すると、サーバ1の点検管理処理が終了する。

【0051】

以上説明したように本実施形態によれば、非稼働状況の履歴を管理するとともに、日常の点検のデータ管理、傾向解析が可能となる。従って、装置の生産性、品質が向上する。また、複数の端末から分散配置された複数の装置からの非稼働状況や点検データを一元的に管理することができる。しかも、各履歴や点検データをカテゴリー別に登録させることにより、それらデータをカテゴリー別に統計解析することが可能となり、複数の装置から得られるデータを統計情報として利用することができる。その結果、さらなる装置の生産性、品質の向上が図れる。また、複数のカテゴリー情報がリレーショナルデータベース構造により階層化されているため、詳細な統計解析結果を取得することが可能となる。

【0052】

(第2実施形態)

本実施形態は第1実施形態の変形例に係わる。本実施形態では、端末2は携帯型端末であり、サーバ1とは無線によりデータの送受信を行う。端末2は通常の設置端末でもよい。

【0053】

本実施形態の携帯端末2のそれぞれには、点検項目の点検担当者が登録されて

いる。登録者数は一人であっても複数であってもよい。各点検担当者には担当者ID及びパスワードが予め付与されている。また、この点検担当者に関連づけて点検スケジュールがデータベース13に格納されている。従って、点検スケジュールは、少なくとも点検担当者、点検項目及び点検実施時期の関連づけにより構成される。

#### 【0054】

点検担当者と点検項目との関連づけは、例えば図10に示す画面により行うことができる。図10に示すように、点検担当者（ユーザ名）と点検項目（作業）及び点検実施時期の関連づけを携帯端末2の画面上で行うことができる。より具体的には、作業にその作業を実施するユーザ名を結びつける。このような関連づけを行った後、登録要求をサーバ1に行うと、関連づけのなされた点検担当者と点検項目及び点検実施時期がサーバ1に送信され、データベース13に登録される。なお、端末2からの要求に応じて関連づけの手法を変えることもできる。例えば、点検担当者に割り当てる点検項目を装置毎に割り振ったり、複数の装置のそれぞれに共通する第1の点検項目を複数の装置について第1の担当者が、同じく共通する第2の点検項目を複数の装置について第2の担当者が、といったように、装置毎の割当てや、点検項目の共通性に基づいた割当て等が可能となる。

#### 【0055】

以上のように登録されたデータベース13へのアクセスを携帯端末2から要求すると、担当者ID及びパスワードがサーバ1から要求される。担当者は、携帯端末2から担当者ID及びパスワードを入力すると、サーバ1はその担当者ID及びパスワードに基づきアクセスを許可するとともに、その担当者IDに関連づけられた点検項目のみを携帯端末2の画面上に表示する。従って、他の担当者が実施すべき点検項目のみを確認することができる。

#### 【0056】

また、各点検項目に点検実施時期を関連づけておくことにより、端末2からの要求によりサーバ1はデータベース13を検索し、例えば図11に示す作業スケジュールを端末2の画面に表示することが可能となる。また、点検作業の順序等の巡回ルールを関連づけて格納しておくことにより、データベース13はその巡

回ルールに基づいて点検項目の提示を行うことができる。これにより、点検担当者による点検項目の漏れを低減するとともに、点検作業の効率化を図ることができる。

## 【 0 0 5 7 】

また、携帯端末 2 であれば例えば工場等の広い敷地内に分散した点検作業を端末 2 を携帯しながら例えばタッチパネル等の入力手段により各点検状況値を入力することができる。従って、例えば紙面等に記録したデータをさらに端末 2 で入力し直すといった作業が省略できる。

## 【 0 0 5 8 】

本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、本システムを図 1 に示すネットワーク構成に適用して使用する例として示したが、例えばスタンドアローンのコンピュータに管理に必要なデータ及びプログラムを記録させておけば、ネットワークを介すること無く本システムを適用することができる。また、端末 2 とサーバ 1 の接続態様は有線、無線の別を問わない。

## 【 0 0 5 9 】

また、プロセッサ 1 2 に本発明の機能を実行するためのプログラムを組み込み、当該プログラムにより本発明の機能を実行させる場合を示したが、例えばこれらプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体をサーバ 1 の図示しない記録媒体読取装置から読み取り、プロセッサ 1 2 に当該機能を実行させてもよい。また、端末 2 に本発明の機能を実行するためのプログラムを組み込み、当該プログラムにより本発明の機能を実行させる場合でもよい。この場合、当該プログラムによりサーバ 1 のデータベース 1 3 を検索する。

## 【 0 0 6 0 】

また、サーバ 1 から端末 2 へのデータの出力は端末 2 の画面上に表示する場合を示したが、音声等により報知してもよい。

## 【 0 0 6 1 】

## 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、装置の品質性や生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る本発明の第 1 実施形態に係る装置管理システムの全体構成を示すネットワーク構成図。

【図 2】

同実施形態に係るサーバの全体構成を示す図。

【図 3】

同実施形態に係る非稼働状況登録方法のシーケンス図。

【図 4】

故障履歴が選択された場合の非稼働状況登録画面の一例を示す図。

【図 5】

同実施形態に係る非稼働状況検索方法のシーケンス図。

【図 6】

故障履歴が選択された場合の非稼働状況検索画面の一例を示す図。

【図 7】

解析結果表示画面の例を示す図。

【図 8】

解析結果表示画面の例を示す図。

【図 9】

同実施形態に係る装置点検データの登録方法のシーケンス図。

【図 1 0】

本発明の第 2 実施形態に係る点検スケジュールの登録画面の一例を示す図。

【図 1 1】

同実施形態に係る点検スケジュールの表示画面の一例を示す図。

【符号の説明】

- 1 …サーバ
- 2 …端末
- 3 …ネットワーク
- 1 1 …インタフェース

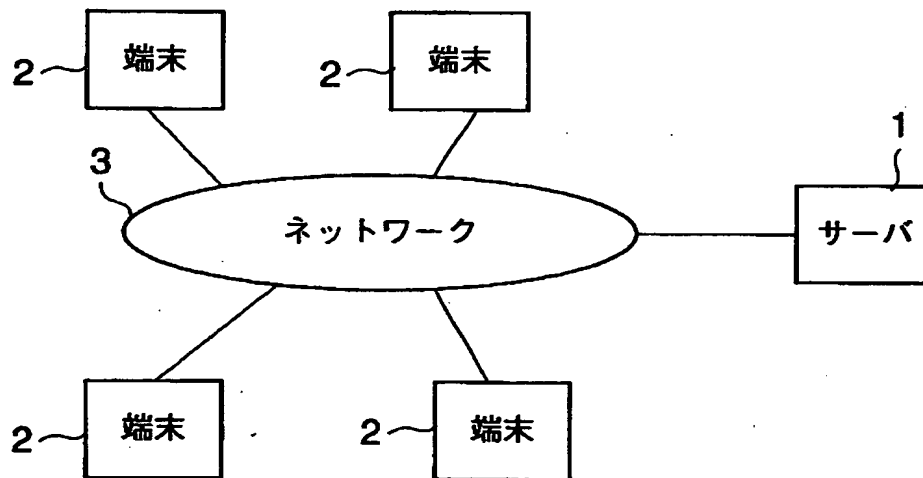


12…プロセッサ

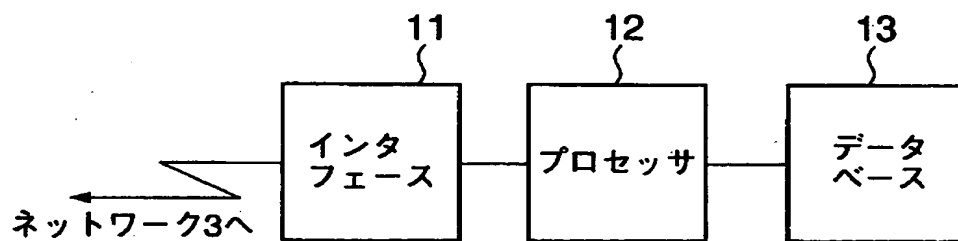
13…データベース

【書類名】 図面

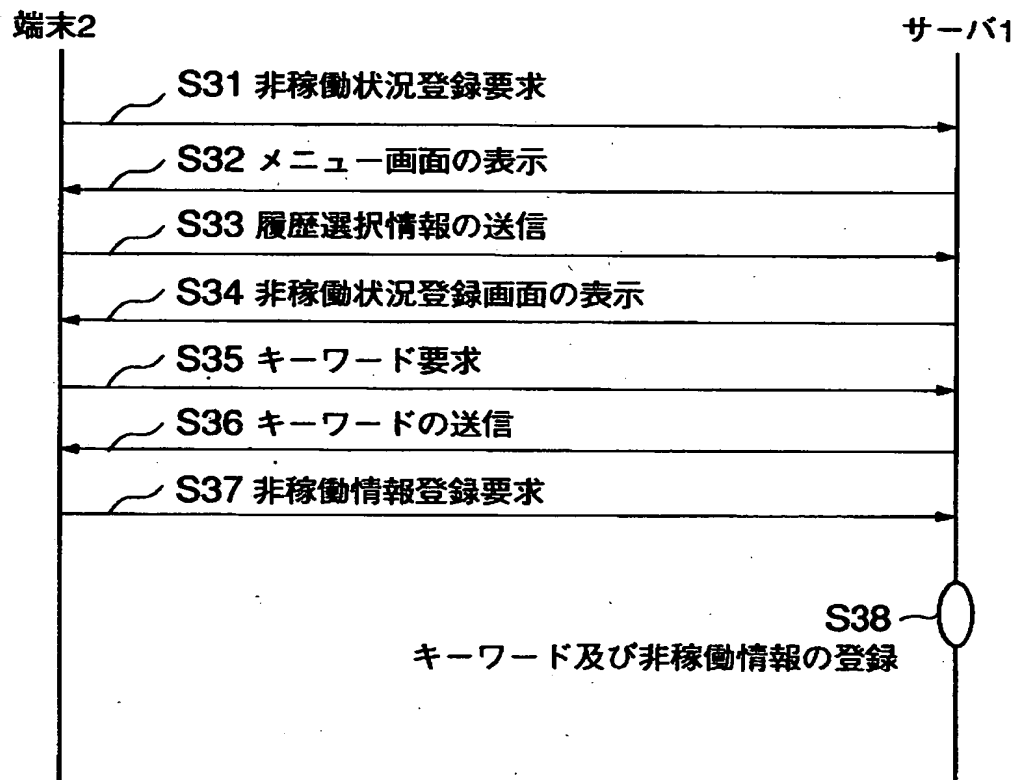
【図1】



【図2】



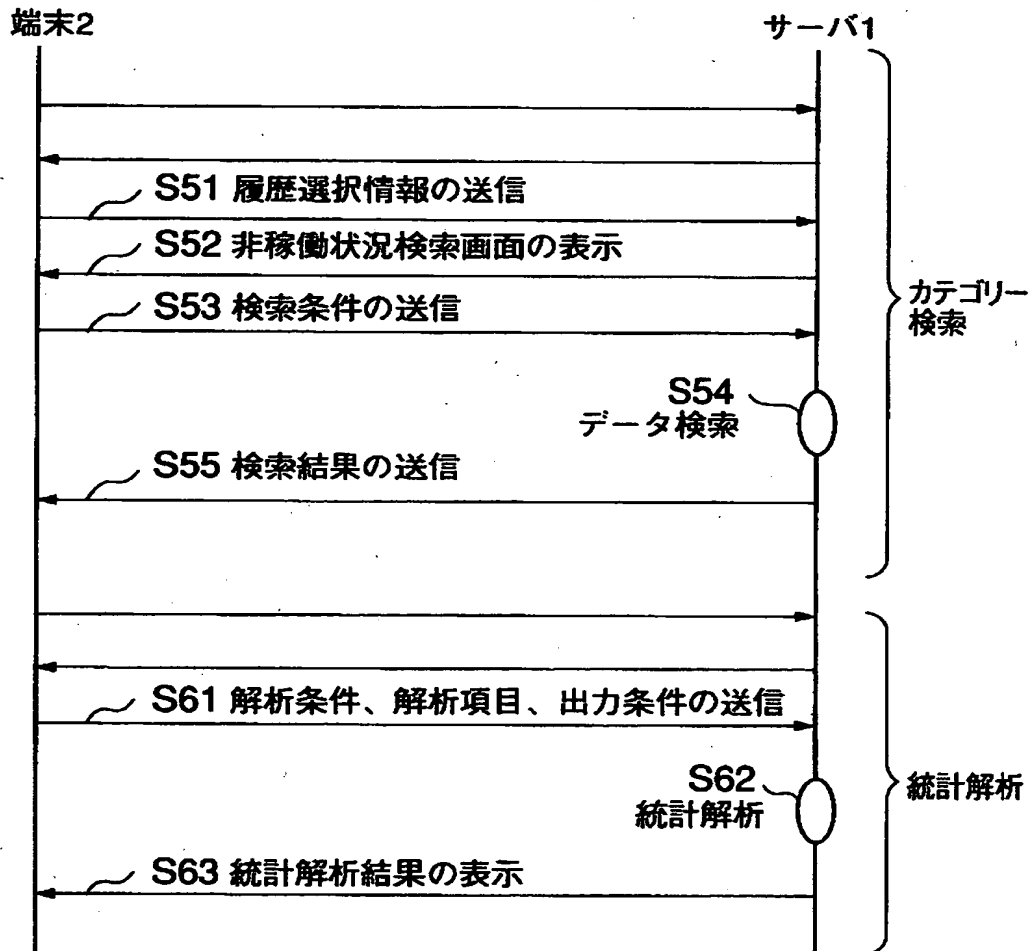
【図3】



【図 4】

マシンカルテ		整理番号: 1997-07-0002	発行日: 1997/07/08
工場名: PEP	装置区分: コータ/デベ	事務所: (東京)	製造課: (機械)
一時保存ファイル	装置名: APF-R600F	3	報告書:
修理実施者: M/C キーパー			
◎ハード起因	◎プロセス起因	エラーコード	添付資料 0件
分類: 搬送系シンダー動かす			
内容: ・PLA プリアラメント部の押し付けローラー用シンダーが動かなく、ウェーハを押さえられなくなった。 ・オートハンドがプリアライメントステーションでDownしない。			
故障原因			
故障原因部位	搬送系		
故障原因分類	機械的トラブル		
内容: ・シンダー不良 ・オートハンド部のマイクロS/W(MS-AH-PST)の位置がズレていた。			
保全処置			
分類: 現状復帰	結果: 完了	不具合改善計画	
内容: ・シンダー交換 ・マイクロS/WがONに入る場所に位置出しを行った			
90/04/16 午後 3:08:36			

【図 5】



【図 6】

システム(System) MQC点検(MQC Check) マジカル(Trouble)履歴(Master)オプション(Menu)メニュー(Menu)

製造課指定

製造所: [電気6]

製造課: [電気6]

製造所: [R1E装置]

製造課: [TE-7500]

製造所: [全号機]

製造課: [全号機]

故障現象

故障原因

保全処置

エラーコード

ハード起因

プロセス起因

故障現象

現象区分: [全故障現象]

検索条件解析

任意検索:

追加

マシンカルテ履歴検索

検索期間

期間指定

[1999/10/16]

[2000/01/13]

145件

マシンカルテ検索

ファイル保存

詳細情報

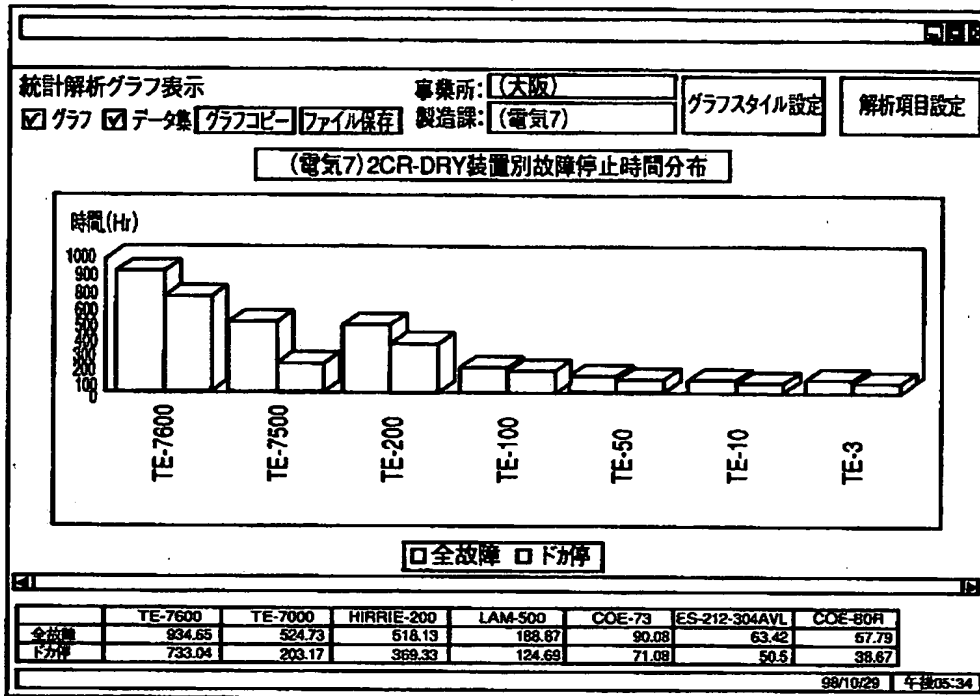
マシンカルテ表示

整理番号	製造課	工程	装置S	機種	エラーコード	故障区分
1997-11-0007					①	
1997-11-0008					②	
1997-11-0009					③	
1997-11-0010					④	
1997-11-0011					⑤	
1997-11-0012						
1997-11-0013	(電気6)	DCR-DRY	TE-7500	3-		真空系
1997-11-0014						
1997-11-0015						
1997-11-0016						
1997-11-0017						
1997-11-0018						
1997-11-0019						

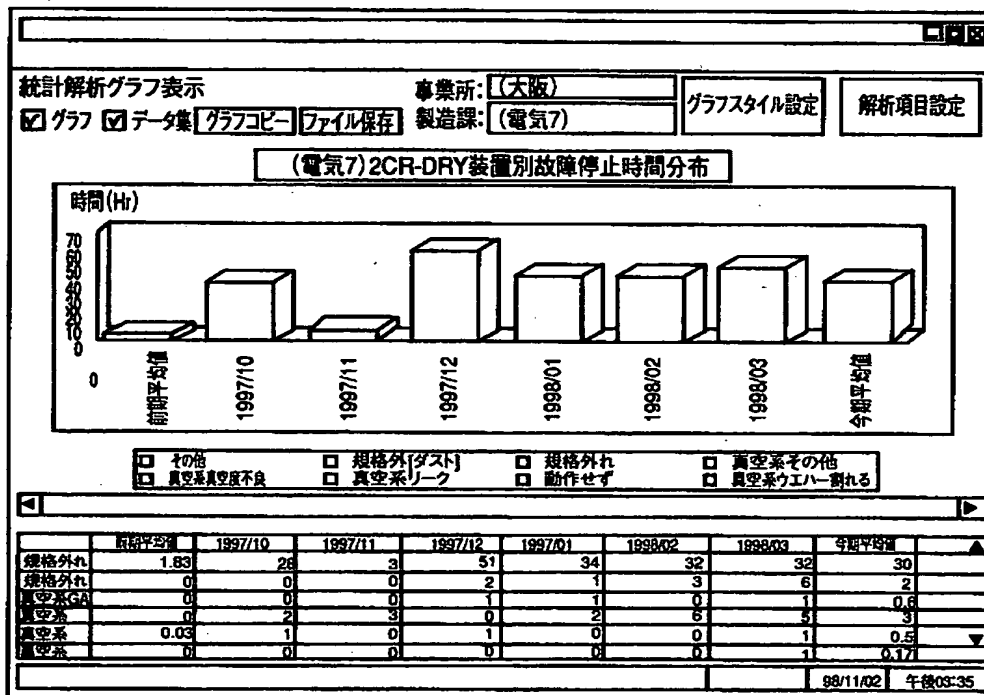
00/01/13

午前10:14

【図 7】

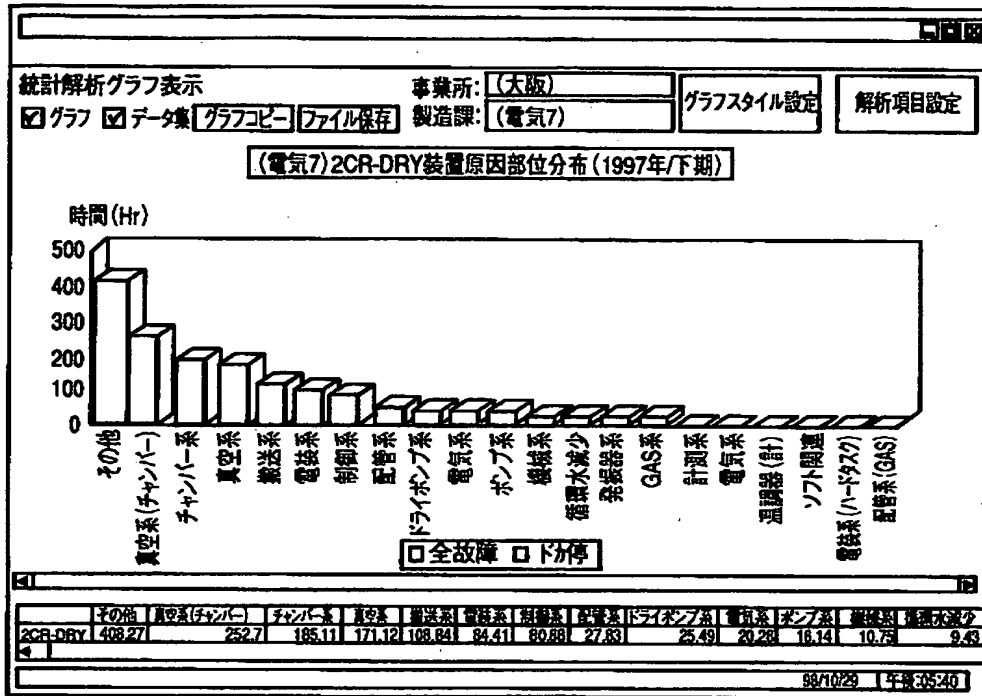


(a)

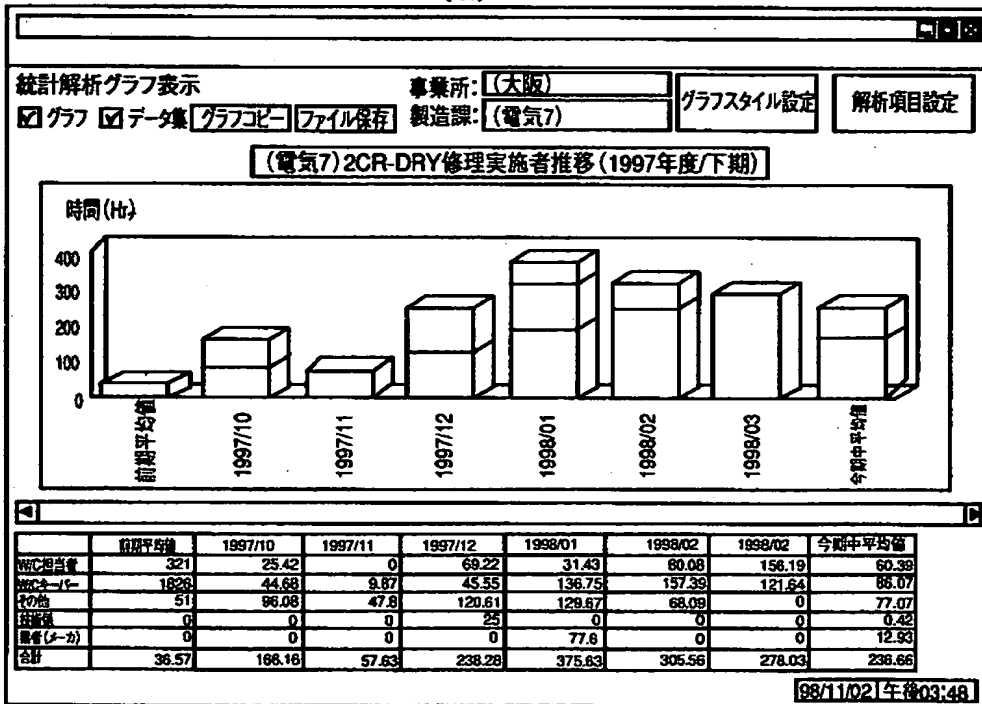


(b)

【図8】



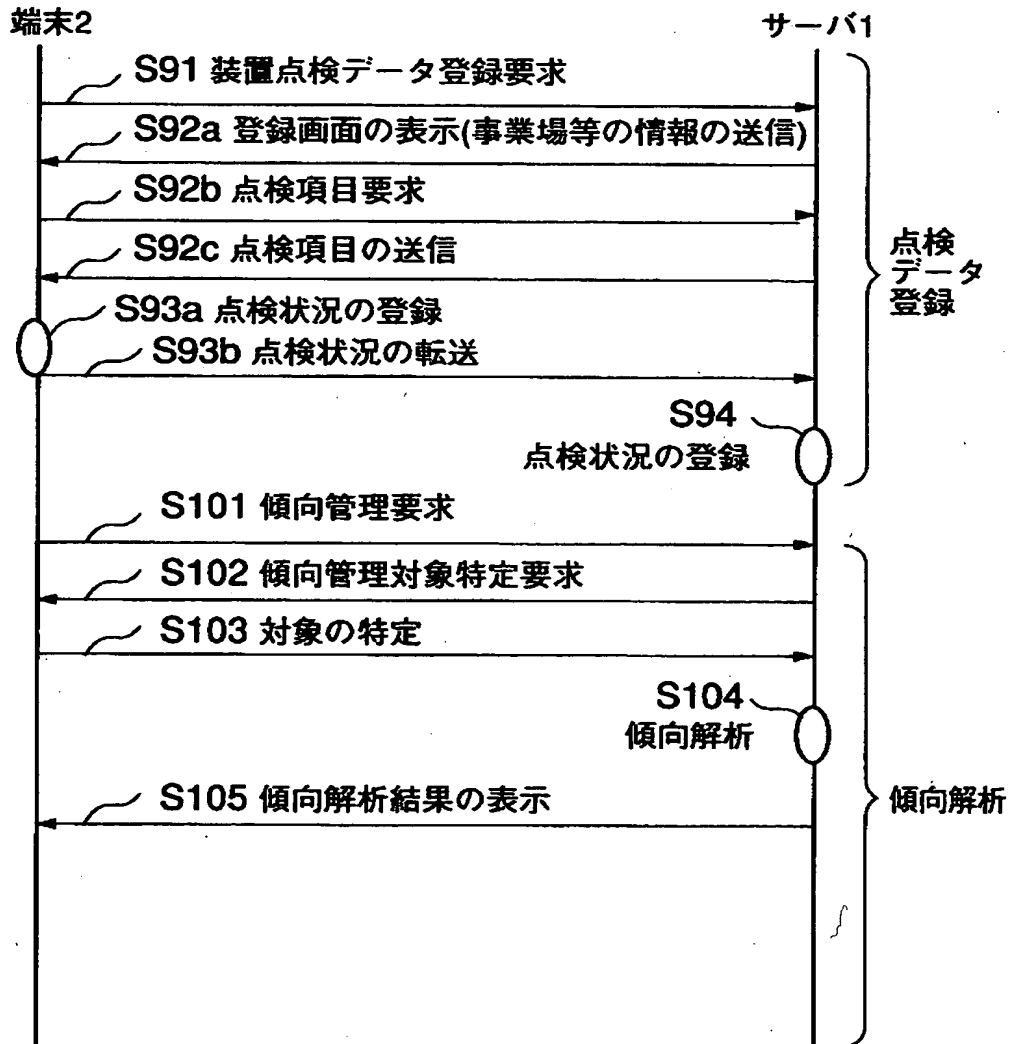
(a)



(b)



【図9】



【図10】

区画図

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

担当作業登録

携帯端末まで作業を取得するには担当作業の設定を行う要素があります

2000 ▼ / 101 ▼

工程 PEP ▼

装置区分 ▼

装置名: UK-4001S ▼

1 ▼

事業所: (大阪) ▼

製造課: (電気7) ▼

No	作業指示欄	作業指示欄
毎日 1	アライメントスライダ-エア-圧	D 1997/12/01~
毎日 1	サンプル照度	X-R(3) 1997/12/01~
毎日 2	真鍮圧	D 1997/12/01~
毎日 3	ワーク吸着圧	D 1997/12/01~
毎日 4	マスク吸着圧	D 1997/12/01~
毎日 5	ワーク吸着圧	D 1997/12/01~
毎日 6	ロボット吸着圧	D 1997/12/01~
毎日 7	ランブ使用時間	D 1997/12/01~
毎日 8	装置内部清掃	L 1997/12/01~
週初 1	ワークステーション清掃	L 1997/12/01~
週初 2	フラットアライナー-チェック	L 1997/12/01~
週初 3	ロボットアーム清掃	L 1997/12/01~
週初 4	装置内部清掃	L 1997/12/01~
週初 5	キズ・陥没チェック	DN 1997/04/0~

kuibo

takamori

00/01/13 午後:04:08

9

出証特2001-3097124

[illegible]

【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 装置の品質性や生産性を向上させる。

【解決手段】 サーバ 1 は事業場、製造課、工程、装置区分、装置名、号機の情報を送信し（s 3 4）、端末 2 の画面上に非稼働状況登録画面を表示し、記録を残す装置の選択を行うとともにキーワードをサーバ 1 に要求し（s 3 5）、サーバ 1 からキーワードを受信し（s 3 6）、キーワードを選択した後内容を書き込んだ後情報登録要求をサーバ 1 に行う（s 3 7）と、サーバ 1 のデータベース 1 3 にキーワード及び内容が登録される（s 3 8）。

【選択図】                      図 3

## 認定 - 付加情報

特許出願の番号	特願 2000-401632
受付番号	50001703675
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3072
作成日	平成 13 年 1 月 5 日

### < 認定情報・付加情報 >

#### 【特許出願人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地
【氏名又は名称】	株式会社東芝

#### 【特許出願人】

【識別番号】	000221199
【住所又は居所】	神奈川県川崎市川崎区駅前本町 2 5 番地 1
【氏名又は名称】	東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

#### 【代理人】

【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100084618
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	村松 貞男

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100068814
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	坪井 淳

#### 【選任した代理人】

【識別番号】	100092196
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	橋本 良郎

次頁有

認定・付加情報（続き）

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外  
國特許法律事務所内

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外  
國特許法律事務所内

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外  
國特許法律事務所内

【氏名又は名称】 河井 将次

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000221199]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1
氏 名	東芝マイクロエレクトロニクス株式会社